

64971-05
JST/mf

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-184951

[ST.10/C]:

[JP2002-184951]

出 願 人

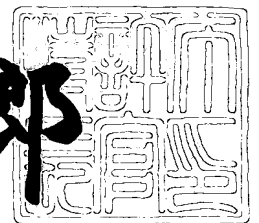
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 5月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3031363

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP6946

【提出日】 平成14年 6月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02P 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 竹内 徳久

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 高田 貴史

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100100022

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 洋二

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動アクチュエータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータ（110）と、

前記電動モータ（110）の回転角度に応じて発生するパルス信号に基づいて出力軸（127）の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、

前記電動モータ（110）の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、

前記電動モータ（110）の回転角度に応じて発生するパルス信号に異常が発生したときに、前記初期位置設定手段を作動させる初期位置再設定手段とを備えることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 2】 前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号により決定されるパルス波形に乱れが発生したときに、前記パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 3】 前記初期位置再設定手段は、前記電動モータ（110）に駆動電流が通電されているときであって、前記パルス信号の変化が停止したときに、前記パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 4】 前記初期位置再設定手段は、前記駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、前記パルス信号に異常が発生したか否かの判定を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 5】 前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号の変化が停止す直前に前記電動モータ（110）が回転していた向きと反対向きに前記電動モータ（110）を回転させる駆動電流を通電した後に、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 6】 前記初期位置再設定手段は、前記原点位置に向かう向きと反対向きに前記電動モータ（110）を回転させる駆動電流を通電した後に、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の電動ア

クチュエータシステム。

【請求項 7】 前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記電動モータ（1 1 0）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、所定時間が経過したときに前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 8】 前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記電動モータ（1 1 0）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、直ぐに、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 9】 前記初期位置再設定手段は、前記パルス信号に異常が発生したときには、前記パルス信号に異常が発生した時から直ぐに前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 1 0】 電動モータ（1 1 0）と、
前記電動モータ（1 1 0）に電力を供給するバッテリーと、
前記電動モータ（1 1 0）の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、
前記電動モータ（1 1 0）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチと、

入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶装置（2 3 0）と、
前記始動許可スイッチが遮断された後、前記バッテリーが接続されていることを意味する情報を前記記憶装置（2 3 0）に入力するバッテリー情報書き込み手段とを備えることを特徴とする電動アクチュエータシステム。

【請求項 1 1】 前記記憶装置（2 3 0）は、電気的な処理により上書き可能な E E P R O M であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 1 2】 前記始動許可スイッチが投入された後、前記記憶装置（230）に入力された前記情報を初期化する情報初期化手段を備えることを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の電動アクチュエータシステム。

【請求項 1 3】 前記始動許可スイッチが投入された後、前記記憶装置（230）に前記情報が保持されていないときに、前記初期位置設定手段を作動させることを特徴とする請求項 1 0 ないし 1 2 のいずれか 1 つに記載の電動アクチュエータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動アクチュエータシステムに関するもので、車両用空調装置のエアミックスドアやモード切替ドア等の可動部材を駆動する電動アクチュエータシステムに適用して有効である。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

特開平 1 1 - 3 4 2 7 2 4 号公報に記載の発明では、ストッパ等の機械的な規制手段に拘束される作動限界まで電動アクチュエータを作動させ、この作動限界点を原点位置として電動アクチュエータの作動角を制御している。以下、このような行為、つまりストッパ等の機械的な規制手段に衝突するまで電動アクチュエータを作動させることを初期設定と呼ぶ。

【0003】

しかし、上記公報に記載の発明では、電動アクチュエータの回転角度が作動限界近傍になる度に初期設定を行うので、ストッパ及び電動アクチュエータ等に頻繁に衝突力が作用する。

【0004】

このため、ストッパ及び電動アクチュエータ等の機械的強度を増大させる必要性があるため、ストッパ及び電動アクチュエータ等の大型化及び製造原価上昇を招いてしまう。

【0005】

ところで、近年、車両駐停車時、つまりイグニッションスイッチを遮断しているときに、バッテリーから車載電気機器に供給される暗電流の消費を抑制するために、イグニッションスイッチを遮断した後、所定時間が経過した時にバッテリーから車載電気機器への電力供給を停止する車両が増加傾向にある。

【 0 0 0 6 】

一方、バッテリーから電力の供給を受けて原点位置に関する情報を保持記憶する記憶装置を備える電動アクチュエータでは、電力の供給が停止すると、記憶装置に保持されている原点位置情報が消滅するため、次回起動時に、初期設定を再度行う。

【 0 0 0 7 】

このため、バッテリーを取り外して記憶装置への電力供給を停止した場合は勿論のこと、バッテリーを取り外さなくてもイグニッションスイッチを遮断した後、所定時間が経過毎に記憶装置に保持されている原点位置情報が消滅するため、実質的にイグニッションスイッチを投入する毎に初期設定が行われることとなる。

【 0 0 0 8 】

このため、ストッパ及び電動アクチュエータ等に頻繁に衝突力が作用することになるので、ストッパ及び電動アクチュエータ等の機械的強度を増大させる必要性があり、ストッパ及び電動アクチュエータ等の大型化及び製造原価上昇を招いてしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記点に鑑み、第 1 には、従来と異なる新規な電動アクチュエータシステムを提供し、第 2 には、初期設定を行う必要性が高いときに初期設定を行い、初期設定を行う回数を低減することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、電動モータ（110）と、電動モータ（110）の回転角度に応じて発生するパルス信号に基づいて出力軸（127）の回転角度を検出する回転角度検出手段（220）と、電動モータ（110）の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記

憶する初期位置設定手段と、電動モータ（１１０）の回転角度に応じて発生するパルス信号に異常が発生したときに、初期位置設定手段を作動させる初期位置再設定手段とを備えることを特徴とする。

【００１１】

これにより、初期位置設定を行う必要性が高いときであるパルス信号に異常が発生したときに初期位置設定を行うので、初期位置設定を行う回数を大幅に低減することができる。延いては、従来と異なる新規な電動アクチュエータシステムを得ることができるとともに、電動アクチュエータの大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【００１２】

請求項２に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号により決定されるパルス波形に乱れが発生したときに、パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とするものである。

【００１３】

請求項３に記載の発明では、初期位置再設定手段は、電動モータ（１１０）に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号の変化が停止したときに、パルス信号に異常が発生したものと判定することを特徴とするものである。

【００１４】

請求項４に記載の発明では、初期位置再設定手段は、駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、パルス信号に異常が発生したか否かの判定を行うことを特徴とする。

【００１５】

これにより、パルス信号に異常が発生したか否かを誤判定してしまうことを防止できる。

【００１６】

請求項５に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号の変化が停止する直前に電動モータ（１１０）が回転していた向きと反対向きに電動モータ（１１０）を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定手段を作動させることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

これにより、異物の噛み込み等による電動アクチュエータのロック現象を自発的に解消することができるので、電動アクチュエータの信頼性及び耐久性を向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明では、初期位置再設定手段は、原点位置に向かう向きと反対向きに電動モータ（ 1 1 0 ）を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定手段を作動させることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

これにより、異物の噛み込み等による電動アクチュエータのロック現象を自発的に解消することができるので、電動アクチュエータシステムの信頼性及び耐久性を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、電動モータ（ 1 1 0 ）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、所定時間が経過したときに初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、電動モータ（ 1 1 0 ）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチが遮断された後、直ぐに、初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に記載の発明では、初期位置再設定手段は、パルス信号に異常が発生したときには、パルス信号に異常が発生した時から直ぐに初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 に記載の発明では、電動モータ（ 1 1 0 ）と、電動モータ（ 1 1 0 ）に電力を供給するバッテリーと、電動モータ（ 1 1 0 ）の回転を機械的に停止さ

せた位置を原点位置として記憶する初期位置設定手段と、電動モータ（１１０）に電力を供給することを許可する始動許可スイッチと、入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶装置（２３０）と、始動許可スイッチが遮断された後、バッテリーが接続されていることを意味する情報を記憶装置（２３０）に入力するバッテリー情報書き込み手段とを備えることを特徴とする。

【００２４】

これにより、不必要は初期値設定を大幅に削減することができるので、電動アクチュエータの大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【００２５】

請求項１１に記載の発明では、記憶装置（２３０）は、電気的な処理により上書き可能なＥＥＰＲＯＭであることを特徴とするものである。

【００２６】

請求項１２に記載の発明では、始動許可スイッチが投入された後、記憶装置（２３０）に入力された情報を初期化する情報初期化手段を備えることを特徴とするものである。

【００２７】

請求項１３に記載の発明では、始動許可スイッチが投入された後、記憶装置（２３０）に情報が保持されていないときに、初期位置設定手段を作動させることを特徴とするものである。

【００２８】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【００２９】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

本実施形態は、本発明に係る電動アクチュエータシステム（以下、アクチュエータと略す。）１００を車両用空調装置のエアミックスドアの駆動装置に適用したものである。

【 0 0 3 0 】

ここで、エアミックスドア 1 とは、図 1 は車両用空調装置において、エンジン 2 の冷却水を熱源として室内に吹き出す空気を加熱するヒータコア 3 を迂回して流れる風量を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節するものである。

【 0 0 3 1 】

なお、ヒータコア 3 及び蒸発器 4 等の熱交換器やエアミックスドア 1 等は樹脂製の空調ケーシング 5 内に収納されており、アクチュエータ 1 0 0 は、空調ケーシング 5 にネジ等の締結手段により固定されている。

【 0 0 3 2 】

次に、アクチュエータ 1 0 0 について述べる。

【 0 0 3 3 】

図 2 はアクチュエータ 1 0 0 の外観図であり、図 3 はアクチュエータ 1 0 0 の構成図である。そして、図 3 中、直流モータ 1 1 0 は車両に搭載されたバッテリー（図示せず）から電力を得て回転するものであり、減速機構 1 2 0 はモータ 1 1 0 から入力された回転力を減速してエアミックスドア 1 に向けて出力する変速機構である。なお、以下、直流モータ 1 1 0 及び減速機構 1 2 0 等の回転駆動する機構部を駆動部 1 3 0 と呼ぶ。

【 0 0 3 4 】

因みに、減速機構 1 2 0 は、モータ 1 1 0 の出力軸 1 1 1 に圧入されたウォーム 1 2 1、このウォーム 1 2 1 と噛み合うウォームホイール 1 2 2、及び複数枚の平歯車 1 2 3、1 2 4 からなる歯車列であり、出力側に位置する最終段歯車（出力側歯車）1 2 6 には、出力軸 1 2 7 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

なお、ケーシング 1 4 0 は駆動部 1 3 0 を収納するとともに、後述するブラシ（電気接点）1 5 5 ～ 1 5 7 が固定されたケーシングである。

【 0 0 3 6 】

ところで、減速機構 1 2 0 のうち、直流モータ 1 1 0 により直接駆動される入力歯車（ウォーム 1 2 1）より出力側（出力軸 1 2 7）には、図 3 ～ 6（特に、

図 6 参照) に示すように、パルスパターンプレート (以下、パターンプレートと呼ぶ。) 1 5 3 が設けられており、このパターンプレート 1 5 3 は、円周方向に交互に並んだ導電部 1 5 1 a、1 5 2 a 及び非導電部 1 5 1 b、1 5 2 b からなる第 1、2 パルスパターン 1 5 1、1 5 2 が設けられたもので、出力軸 1 2 7 と一体的に回転する。

【 0 0 3 7 】

このとき、導電部 1 5 1 a、1 5 2 a の円周角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 及び非導電部 1 5 1 b、1 5 2 b の円周角 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ を互いに等しくするとともに、第 1 パルスパターン 1 5 1 の位相を第 2 パルスパターン 1 5 2 の位相に対して円周角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ (=円周角 $\beta 1$ 、 $\beta 2$) の略 1/2 ずらしている。

【 0 0 3 8 】

なお、第 1、2 パルスパターン 1 5 1、1 5 2 は電氣的に繋がっており、第 1、2 パルスパターン 1 5 1、1 5 2 は、両パルスパターン 1 5 1、1 5 2 より内周側に設けられたコモンパターン (共通導電部パターン) 1 5 4 と電氣的に繋がって、後述するブラシ 1 5 7 を介してバッテリー (図示せず。) の負極側に電氣的に繋がっている。

【 0 0 3 9 】

一方、ケーシング 1 4 0 側には、バッテリーの正極側に接続された銅系導電材料製の第 1～3 ブラシ (電気接点) 1 5 5～1 5 7 が樹脂一体成形により固定されており、第 1 ブラシ 1 5 5 は第 1 パルスパターン 1 5 1 に接触し、第 2 ブラシ 1 5 6 は第 2 パルスパターン 1 5 2 に接触し、第 3 ブラシ 1 5 7 はコモンパターン 1 5 4 に接触するように構成されている。

【 0 0 4 0 】

なお、本実施形態では、第 1～3 ブラシ 1 5 5～1 5 7 とパターンプレート 1 5 3 との接点を 2 点以上 (本実施形態では、4 点) とすることにより、第 1～3 ブラシ 1 5 5～1 5 7 と導電部 1 5 1 a、1 5 2 a (コモンパターン 1 5 4 を含む。) との電気接続を確実なものとしている。

【 0 0 4 1 】

また、図 2 に示すように、出力軸 1 2 7 には、エアミックスドア 1 を揺動させ

るリンクレバー 1 6 0 が圧入固定されているとともに、空調ケーシング 5 には、リンクレバー 1 6 0 を衝突させるためのストッパ 5 a が設けられている。

【 0 0 4 2 】

次に、アクチュエータ 1 0 0 の概略作動を述べる。

【 0 0 4 3 】

図 7 はモータ制御手段をなすアクチュエータ 1 0 0 の電気制御回路 2 0 0 を示す模式図であり、この電気制御回路 2 0 0 は直流モータ 1 1 0 を駆動するモータ駆動回路 2 1 0、並びにパターンプレート 1 5 3 で発生するパルス信号に基づいて出力軸 1 2 7 の回転角及び回転の向きを検出する回転角度検出器（回転角度検出手段） 2 2 0、各種制御情報を記憶する E E P R O M 等の入力された情報を電力の供給を受けることなく保持することができる記憶回路 2 3 0 を有して構成されている。

【 0 0 4 4 】

そして、直流モータ 1 1 0 が回転して出力軸 1 2 7（パターンプレート 1 5 3）が回転すると、第 1、2 ブラシ 1 5 5、1 5 6 と導電部 1 5 1 a、1 5 2 a とが接触する通電（O N）状態、及び第 1、2 ブラシ 1 5 5、1 5 6 と非導電部 1 5 1 b、1 5 2 b とが接触する非通電（O F F）状態が相互に周期的に発生する。

【 0 0 4 5 】

したがって、第 1、2 ブラシ 1 5 5、1 5 6 には、図 8 に示すように、直流モータ 1 1 0 が所定角度回転する毎にパルス信号が発生するので、このパルス信号を回転角度検出器 2 2 0 にて数えることにより出力軸 1 2 7 の回転角度を検出することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、上述の説明から明らかなように、本実施形態では、第 1、2 ブラシ 1 5 5、1 5 6 とパターンプレート 1 5 3 とにより出力軸 1 2 7 が所定角度回転する毎にパルス信号を発するパルス発生器（パルス発生手段） 1 5 8（図 7 参照）を構成している。

【 0 0 4 7 】

また、第 1 パルスパターン 1 5 1 の位相と第 2 パルスパターン 1 5 2 の位相とがずれているため、パルス発生器 1 5 8 では、第 1 パルスパターン 1 5 1 と第 1 ブラシ 1 5 5 とにより発生するパルス信号（以下、このパルス信号を A 相パルスと呼ぶ。）と、第 2 パルスパターン 1 5 2 と第 2 ブラシ 1 5 6 とにより発生する A 相パルス対して位相のずれたパルス信号（以下、このパルス信号を B 相パルスと呼ぶ。）とが発生する。

【 0 0 4 8 】

このため、本実施形態では、A 相パルス及び B 相パルスのうちいずれの信号が先に回転角度検出器 2 2 0 に入力されるかによって、直流モータ 1 1 0（出力軸 1 2 7）の回転方向を検出している。

【 0 0 4 9 】

また、直流モータ 1 1 0 の回転量、つまり出力軸 1 2 7 の回転量を制御するに当たっては、リンクレバー 1 6 0 をストッパ 5 a に衝突させて直流モータ 1 1 0 の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶し、その後は、バッテリーが外れた場合及びパルス信号に異常が発生した場合を除き、原点位置から 2 パルスずれた位置を作動基準として直流モータ 1 1 0 を制御する。

【 0 0 5 0 】

以下、リンクレバー 1 6 0 をストッパ 5 a に衝突させて直流モータ 1 1 0 の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶し、その原点位置からずれた作動基準を設定する行為を「初期位置設定」と呼ぶ。因み、本実施形態では、パルス信号の変化が停止したときに、リンクレバー 1 6 0 がストッパ 5 a に衝突したものと判定する。

【 0 0 5 1 】

次に、図 9、1 0 に基づいてアクチュエータ 1 0 0、つまり直流モータ 1 1 0 の制御を示すフローを述べる。

【 0 0 5 2 】

車両のイグニッションスイッチ（I G スイッチ）が投入されている場合には、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入されたか否かを記憶回路 2 3 0 に記憶されフラグに基づいて判定し（S 1 1 0）、バッテリーを接続

した後、初めてイグニッションスイッチが投入された場合には、初期位置設定を行った後（S 1 2 0）、I Gスイッチが投入されている場合にはエアミックスドア 1 の開度が目標位置（目標回転角）となるように直流モータ 1 1 0 を制御する（S 1 3 0 ～ S 2 2 0）。

【 0 0 5 3 】

なお、イグニッションスイッチとは、直流モータ 1 1 0 に電力を供給することを許可する始動許可スイッチをなすものである。

【 0 0 5 4 】

一方、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが投入された場合でないときには、記憶回路 2 3 0 に記憶保持されたバッテリーが接続されていることを意味する情報をなすバッテリー外し判定フラグ（バッテリー外し判定ビット）が立っているか否かを判定する（S 2 3 0）。

【 0 0 5 5 】

そして、バッテリー外し判定フラグが立っていない場合には、初期位置設定を行った後（S 1 2 0）、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 1 1 0 を制御し（S 1 3 0 ～ S 2 2 0）、バッテリー外し判定フラグが立っている場合には、ビットを 0 として記憶回路 2 3 0 からバッテリー外し判定フラグ消去した後（S 2 4 0）、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 1 1 0 を制御する（S 1 3 0 ～ S 2 2 0）。

【 0 0 5 6 】

また、エアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 1 1 0 を制御するとき（S 1 3 0 ～ S 2 2 0）、つまり直流モータ 1 1 0 に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号の変化が停止したときには、パルス信号に異常が発生している可能性が高いため、駆動電流を通電し始めてから所定時間経過後においてもパルス信号の変化が停止しているときには、パルス信号に異常が発生したものと判定して、駆動電流の通電を停止してアクチュエータ 1 0 0 を停止するとともに（S 2 1 0）、パルス信号の変化が停止したことを意味する情報を記憶回路 2 3 0 に記憶保持させる（S 2 2 0）。

【 0 0 5 7 】

一方、直流モータ 1 1 0 に駆動電流が通電されているときであって、パルス信号が変化しているときには、パルス波形（図 8 参照）に乱れが発生せずにパルス信号が規則正しく発生しているか否か、つまりパルス飛び等が発生していないか等を判定し（S 1 8 0）、パルス飛び等が発生していないときには、S 1 3 0 に戻ってエアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 1 1 0 を制御し、パルス飛び等が発生しているときには、パルス飛び等が発生していることを意味する情報を記憶回路 2 3 0 に記憶保持した後（S 1 9 0）、S 1 3 0 に戻ってエアミックスドア 1 の開度が目標位置となるように直流モータ 1 1 0 を制御する。

【 0 0 5 8 】

なお、パルス飛び等が発生したまま直流モータ 1 1 0 を制御するので、実際のエアミックスドア 1 の開度が目標位置と異なる可能性が高い。そこで、後述するように、イグニッションスイッチが遮断された後、初期値設定を行う。

【 0 0 5 9 】

また、イグニッションスイッチが遮断されている場合であっても、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが遮断された場合には、初期位置設定を行い（S 3 0 0、S 3 1 0）、イグニッションスイッチが遮断された時から所定時間が経過した時にバッテリー外し判定フラグを記憶回路 2 3 0 に記憶保持する（S 3 2 0、S 3 3 0）。

【 0 0 6 0 】

なお、この所定時間は、暗電流の消費を抑制するためにバッテリーから車載電気機器への電力供給を停止する時間より短い時間である。このため、バッテリー外し判定フラグが記憶回路 2 3 0 に保持されている場合には、バッテリーが車両に接続されていることを意味し、バッテリー外し判定フラグが記憶回路 2 3 0 に保持されていない場合には、バッテリーが取り外されていることを意味する。

【 0 0 6 1 】

一方、イグニッションスイッチが遮断されている場合であっても、バッテリーを接続した後、初めてのイグニッションスイッチ遮断でない場合には、記憶回路 2 3 0 に記憶された情報に基づいてパルス飛びがあった否かを判定し（S 3 4 0）

、直流モータ 1 1 0 を駆動しているときにパルス飛びがあった場合には初期位置設定を行った後 (S 3 1 0) 、イグニッションスイッチが遮断された時から所定時間が経過した時にバッテリ外し判定フラグを記憶回路 2 3 0 に記憶保持する (S 3 2 0 、 S 3 3 0) 。

【 0 0 6 2 】

また、パルス飛びが発生しなかった場合には、記憶回路 2 3 0 に記憶された情報に基づいてパルス信号の停止があった否かを判定し (S 3 5 0) 、パルス信号の停止があった場合には、パルス信号の変化が停止する直前に直流モータ 1 1 0 が回転していた向きと反対向きに直流モータ 1 1 0 を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定を行う (S 3 6 0 、 S 3 1 0) 。

【 0 0 6 3 】

なお、この例では、原点位置に向かう向きと反対向きに直流モータ 1 1 0 を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定を行っている。

【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、初期位置設定を行う必要性が高いときであるパルス信号に異常が発生したとき、つまりパルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときに初期位置設定を行うので、初期位置設定を行う回数を大幅に低減することができる。延いては、ストッパ 5 a 及びアクチュエータ 1 0 0 の大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【 0 0 6 6 】

また、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときのように、制御精度に大きく影響を与えるときに初期位置設置を行うので、制御精度を高く維持しつつ、ストッパ 5 a 及びアクチュエータ 1 0 0 の大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【 0 0 6 7 】

また、バッテリ外し判定フラグによりバッテリが取り外されたか否かを判定して初期位置設定を行うので、不必要な初期値設定を大幅に削減することができる

。延いては、ストッパ 5 a 及びアクチュエータ 1 0 0 の大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【 0 0 6 8 】

また、パルス停止が発生したときには、パルス信号の変化が停止する直前に直流モータ 1 1 0 が回転していた向きと反対向きに直流モータ 1 1 0 を回転させる駆動電流を通電した後に、初期位置設定を行うので、異物の噛み込み等によるアクチュエータ 1 0 0 のロック現象を自発的に解消することができ、アクチュエータ 1 0 0 の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

【 0 0 6 9 】

また、駆動電流を通電し始めてから所定時間が経過した後に、パルス信号に異常が発生したか否かの判定、つまりパルス信号の変化が停止したか否かを判定するので、駆動電流の電圧が低いために擬似的にパルス信号の変化が停止又は低下した場合や負荷が大きいために擬似的にパルス信号の変化が停止又は低下した場合であっても、パルス信号に異常が発生したか否かの判定を正しく行うことができる。

【 0 0 7 0 】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態では、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 2 3 0 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、直ぐに初期値設定を行ったが、本実施形態は、図 1 1、1 2 に示すように、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、発生後、直ぐに初期位置設定を行うものである。(S 1 9 1、S 2 2 1 参照)。

【 0 0 7 1 】

これにより、早期に初期位置を再設定することができる。

【 0 0 7 2 】

なお、イグニッションスイッチが遮断された後は、バッテリーを接続した後、初めてイグニッションスイッチが遮断された場合に限り、初期位置設定を行う。

【 0 0 7 3 】

(第 3 実施形態)

第 1 実施形態では、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 2 3 0 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、直ぐに初期値設定を行ったが、本実施形態は、図 1 3、1 4 に示すように、パルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときには、その旨を記憶回路 2 3 0 に記憶し、イグニッションスイッチが遮断された後、所定時間経過後に初期値設定を行うものである。

【 0 0 7 4 】

具体的には、S 3 0 0 の前にイグニッションスイッチが遮断された後、所定時間が経過したか否かを判定する制御ステップ S 2 9 0 を設けたものである。

【 0 0 7 5 】

これにより、乗員に違和感を与えることなく、初期位置を再設定することができる。

【 0 0 7 6 】

(第 4 実施形態)

本実施形態は、図 1 5 に示すように、複数個のアクチュエータ 1 0 0 及び制御装置をデータ通信によるネットワークで繋ぎ、電気配線の本数を減少させた電動アクチュエータシステムに本発明を適用したものである。

【 0 0 7 7 】

なお、通信ラインには、所定のプロトコルで定められた手順に従って各アクチュエータ 1 0 0 を制御するためのデータ信号及びパルス数に関するデータ信号が CPU と各アクチュエータ 1 0 0 との間で授受されており、各アクチュエータ 1 0 0 は通信ラインを介して送信されるデータ信号に基づいて作動する。

【 0 0 7 8 】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、リンクレバー 1 6 0 をストッパ 5 a に衝突させて直流モータ 1 1 0 の回転を機械的に停止させた位置を原点位置として記憶し、その後は、原点位置からずれた位置を作動基準として直流モータ 1 1 0 を制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば原点位置を作動基準としてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、上述の実施形態では、摺動接点方式の位置検出装置を例に本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光学式のエンコーダ等のその他の位置検出装置にも適用することができる。

【 0 0 8 0 】

上述の実施形態では、出力軸 1 2 7 にパルス発生器 1 5 8 を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばパルス発生器 1 5 8 (パルスプレート 1 5 3) 用にさらに減速した回転部を設けパルス信号を発生させてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、上述の実施形態では、両パルスパターン 1 5 1、1 5 2 より内周側に設けられたコモンパターン (共通導電部パターン) 1 5 4 を設けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、両パルスパターン 1 5 1、1 5 2 より外周側にコモンパターン 1 5 4 を設ける、又は両パルスパターン 1 5 1、1 5 2 間にコモンパターン 1 5 4 を設ける等してもよい。

【 0 0 8 2 】

また、上述の実施形態では、車両用空調装置に本発明を適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

車両用空調装置の模式図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの外観図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの模式図である。

【図 4】

(a) は本発明の第 1 実施形態に係るパルスプレートの正面図であり、(b) は (a) の側面図である。

【図 5】

図 3 の A - A 断面図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態に係るパルスプレートの拡大図である。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御回路を示す模式図である。

【図 8】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータのパルス信号チャートである。

【図 9】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 0】

本発明の第 1 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 1】

本発明の第 2 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 2】

本発明の第 2 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 3】

本発明の第 3 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 4】

本発明の第 3 実施形態に係る電動アクチュエータの制御フローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 4 実施形態に係る電動アクチュエータシステムの模式図である。

【符号の説明】

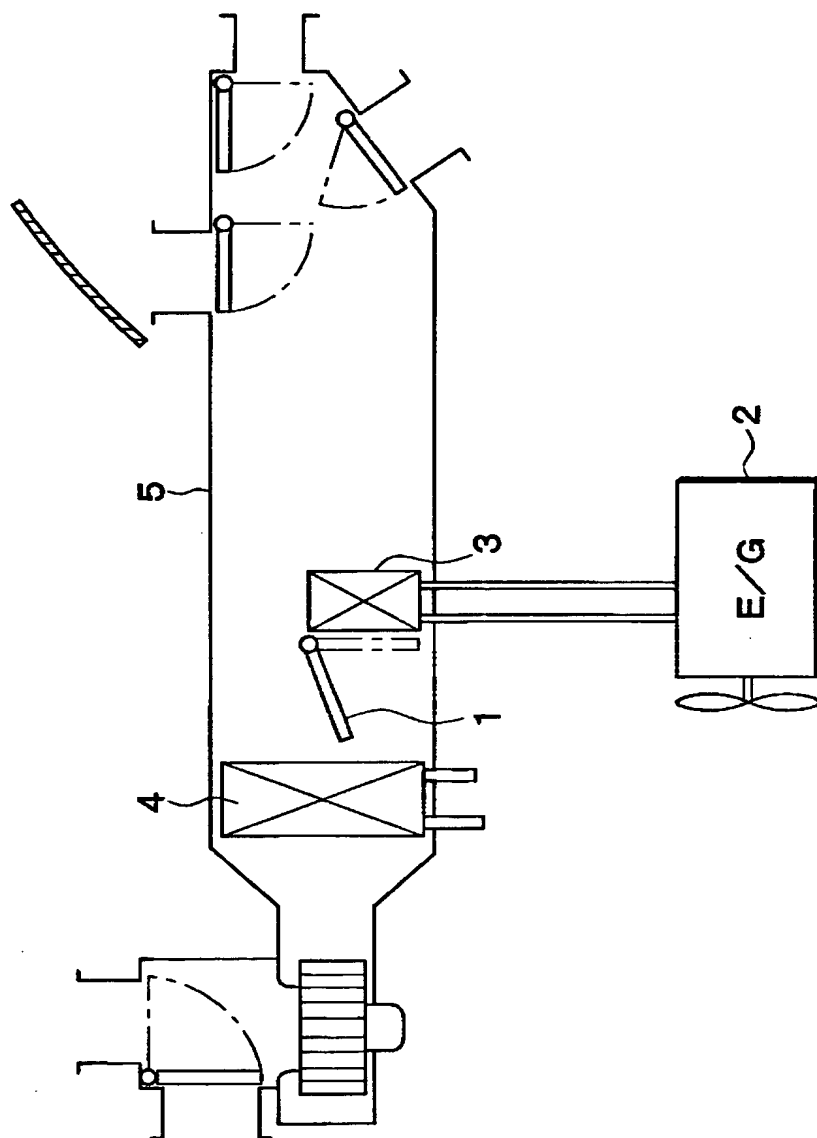
1 0 0 …電動アクチュエータ、 1 1 0 …直流モータ、 1 2 0 …減速機、

1 2 7 …出力軸、 1 5 1 …第 1 パルスパターン、

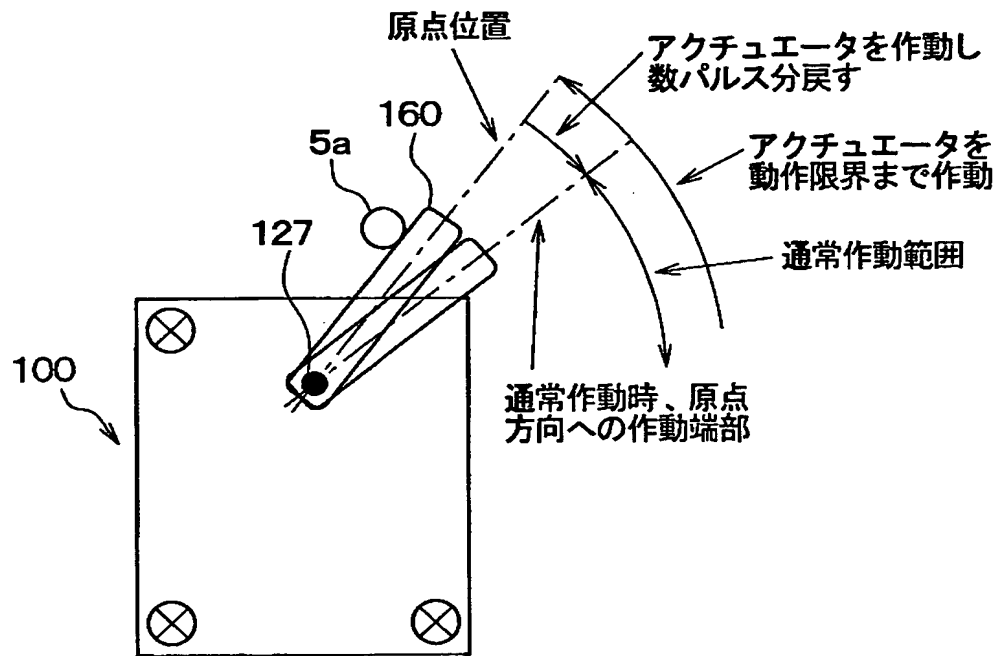
1 5 2 …第 2 パルスパターン、1 5 3 …パルスパターンプレート、
1 5 4 …コモンパターン、1 5 5 …第 1 ブラシ、1 5 6 …第 2 ブラシ、
1 5 7 …第 3 ブラシ。

【書類名】 図面

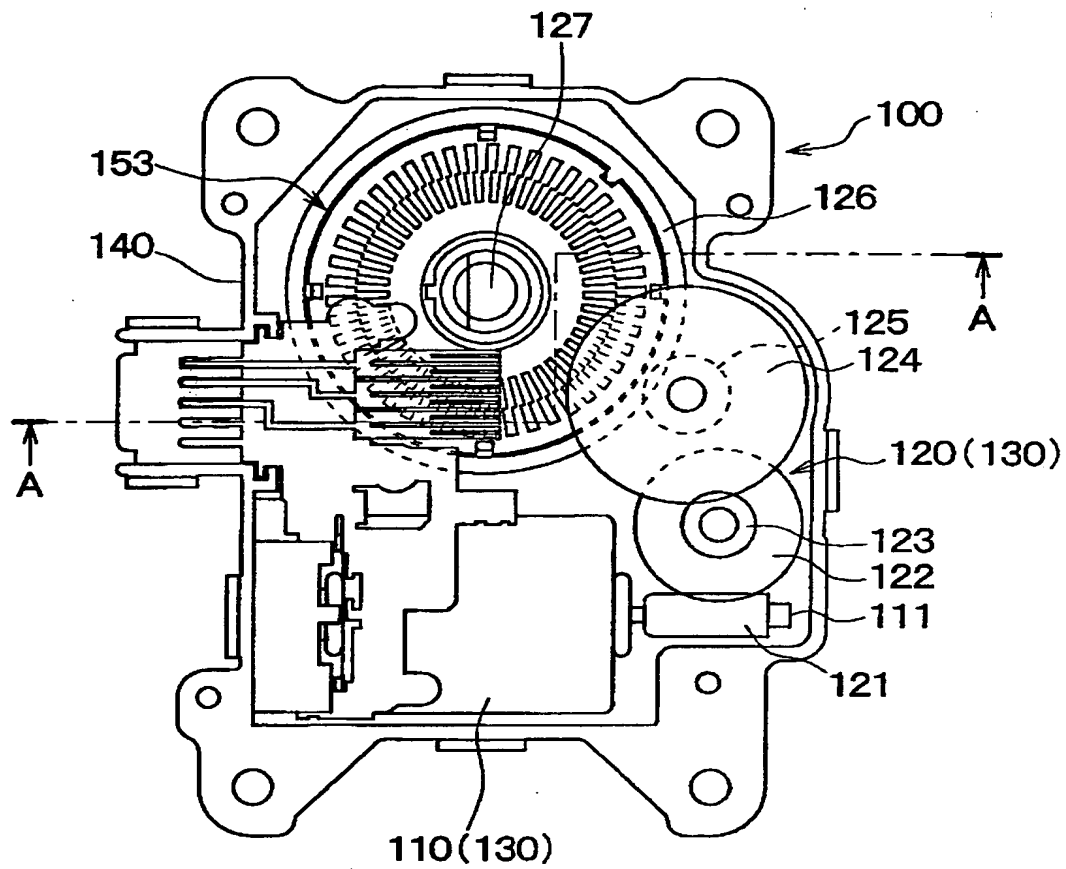
【図1】



【図 2】

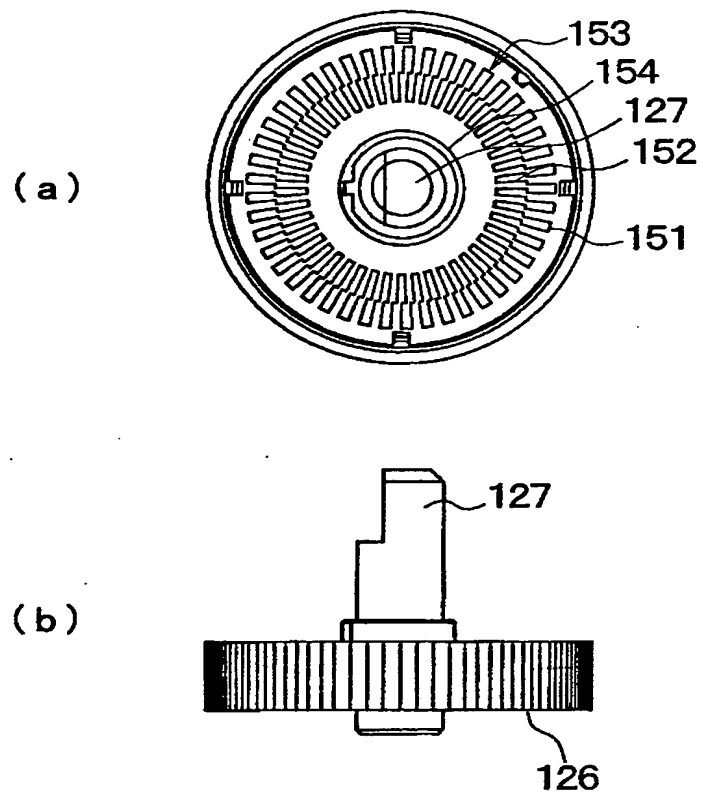


【図3】

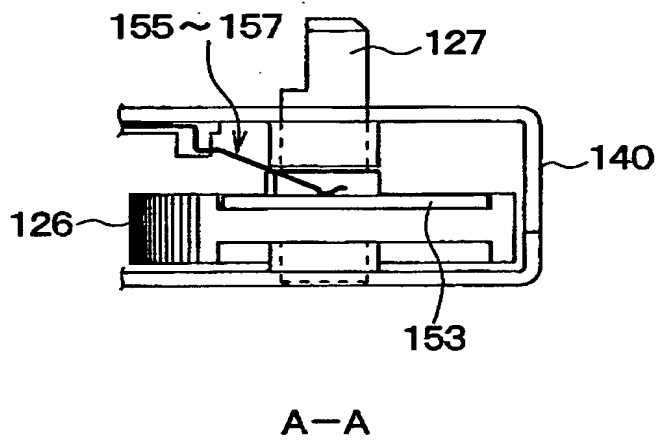


- | | |
|-------------------|-----------------|
| 100 : 電動アクチュエータ | 110 : 直流モータ |
| 120 : 減速機 | 127 : 出力軸 |
| 151 : 第1パルスパターン | 152 : 第2パルスパターン |
| 153 : パルスパターンプレート | 154 : コモンパターン |
| 155 : 第1ブラシ | 156 : 第2ブラシ |
| 157 : 第3ブラシ | |

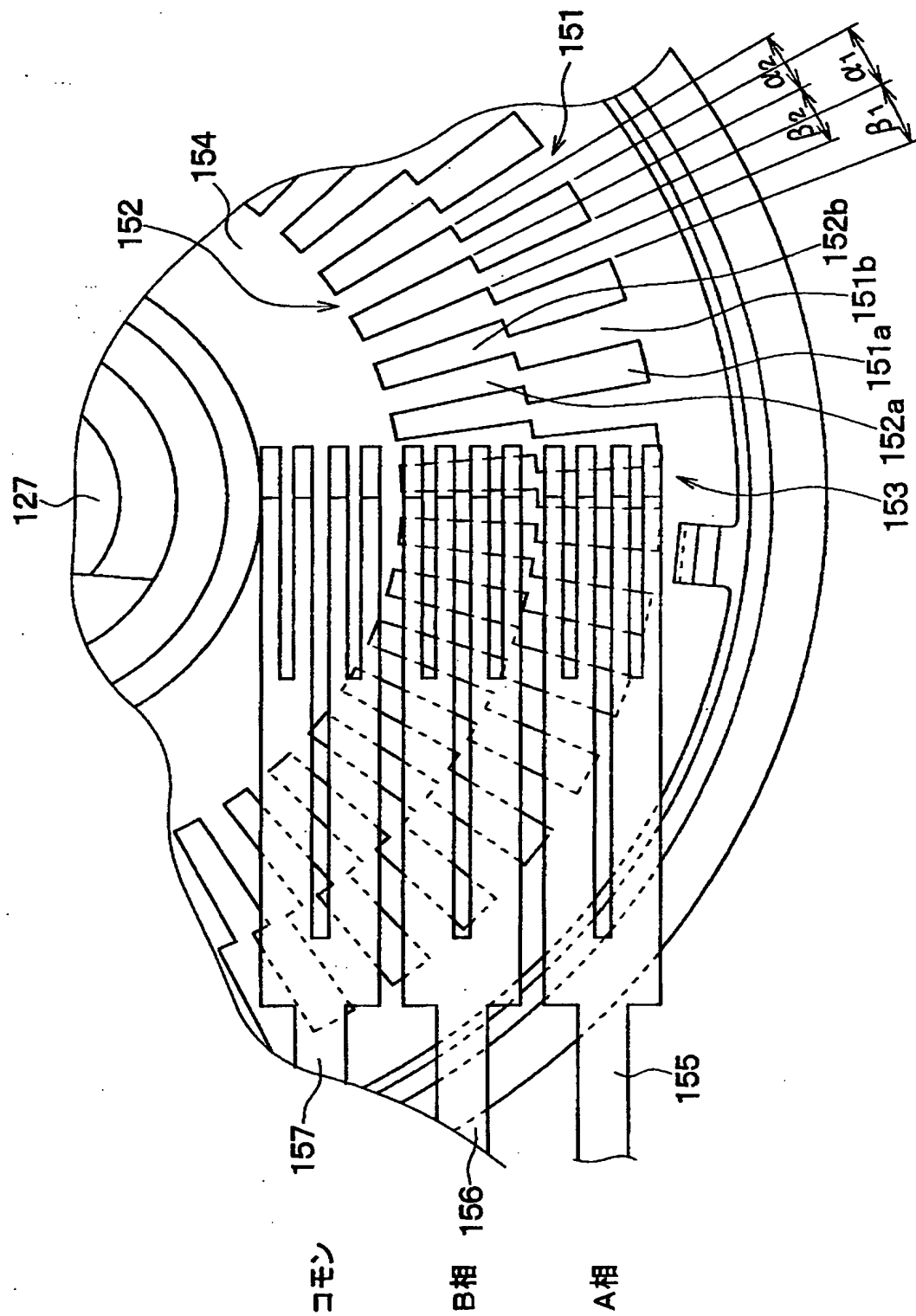
【圖 4】



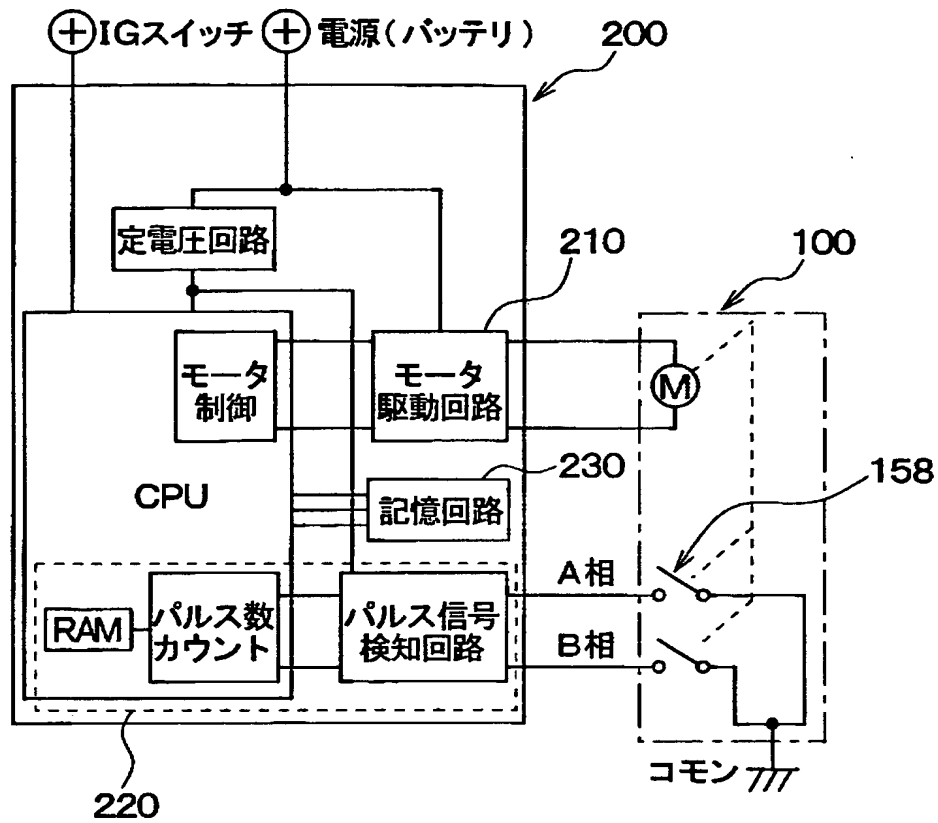
【図 5】



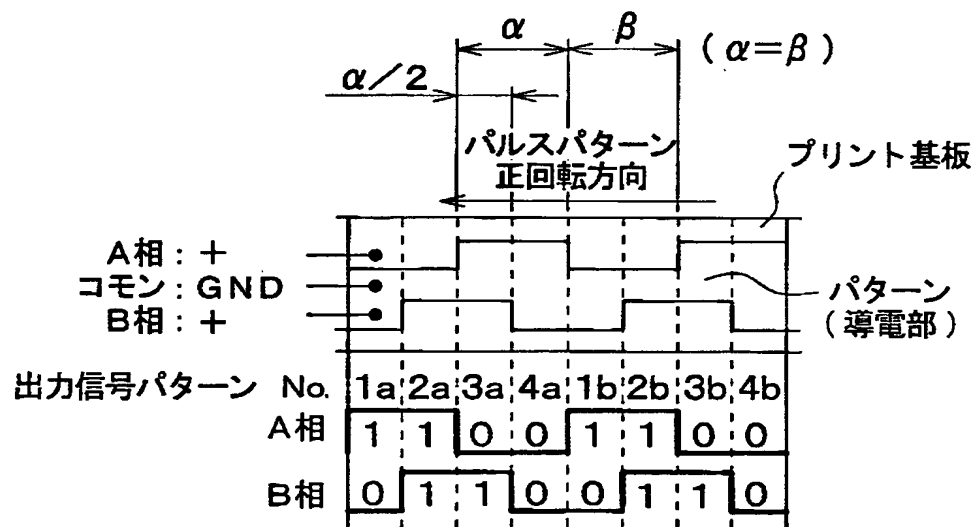
【図 6】



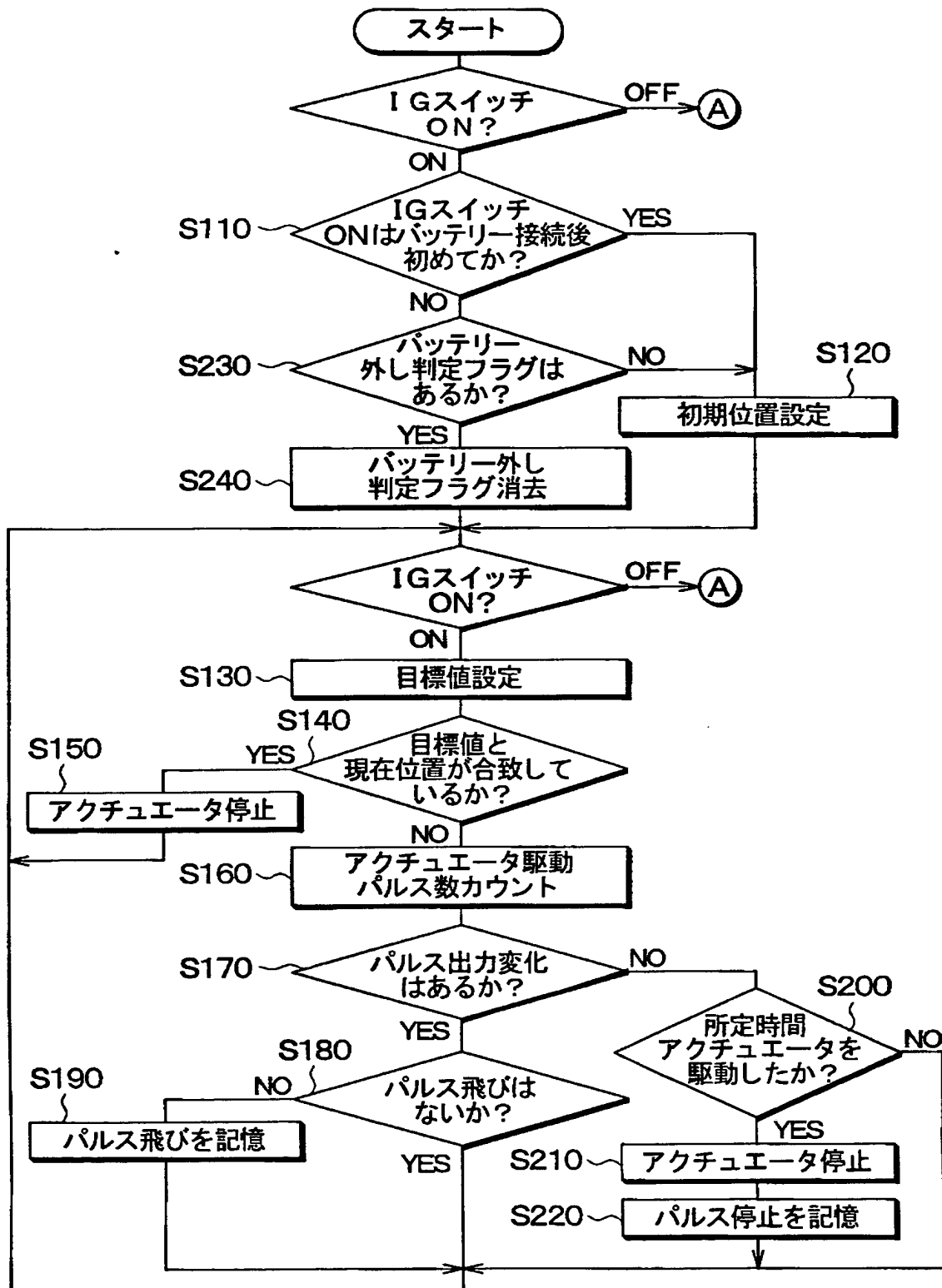
【図 7】



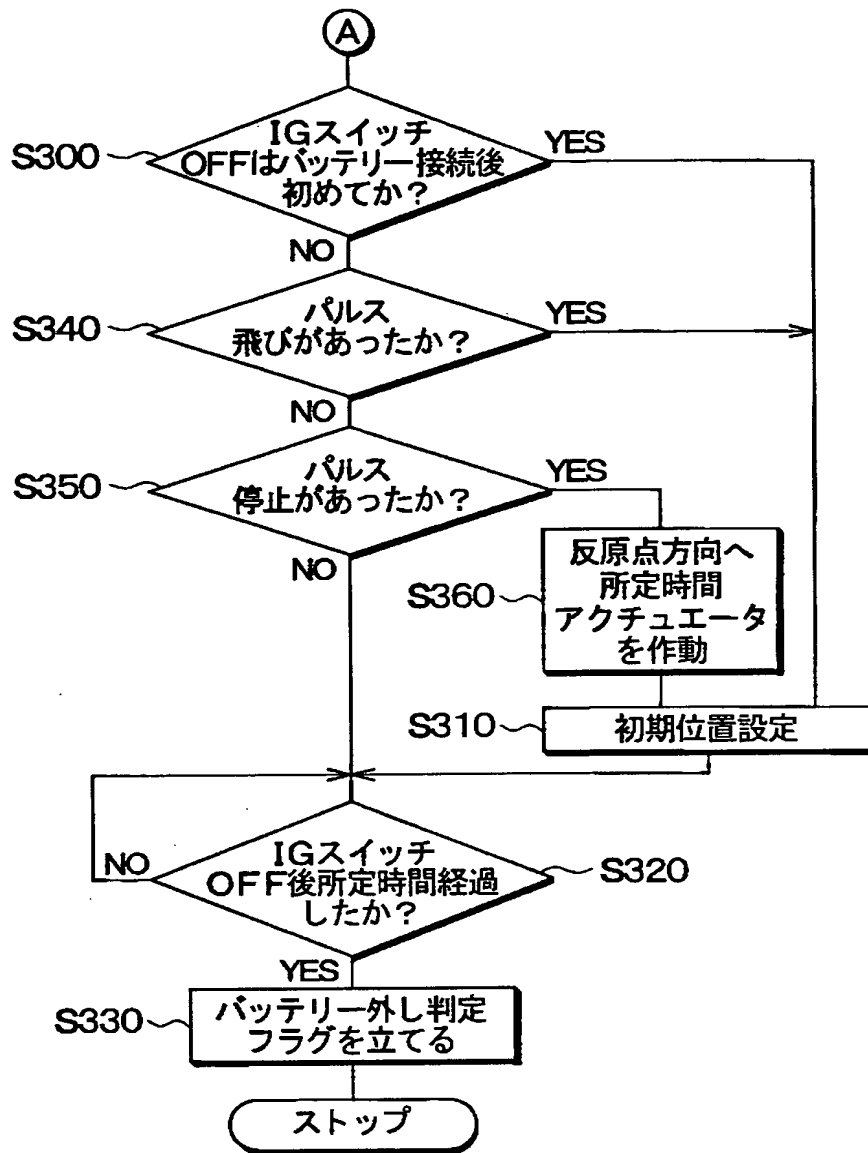
【図 8】



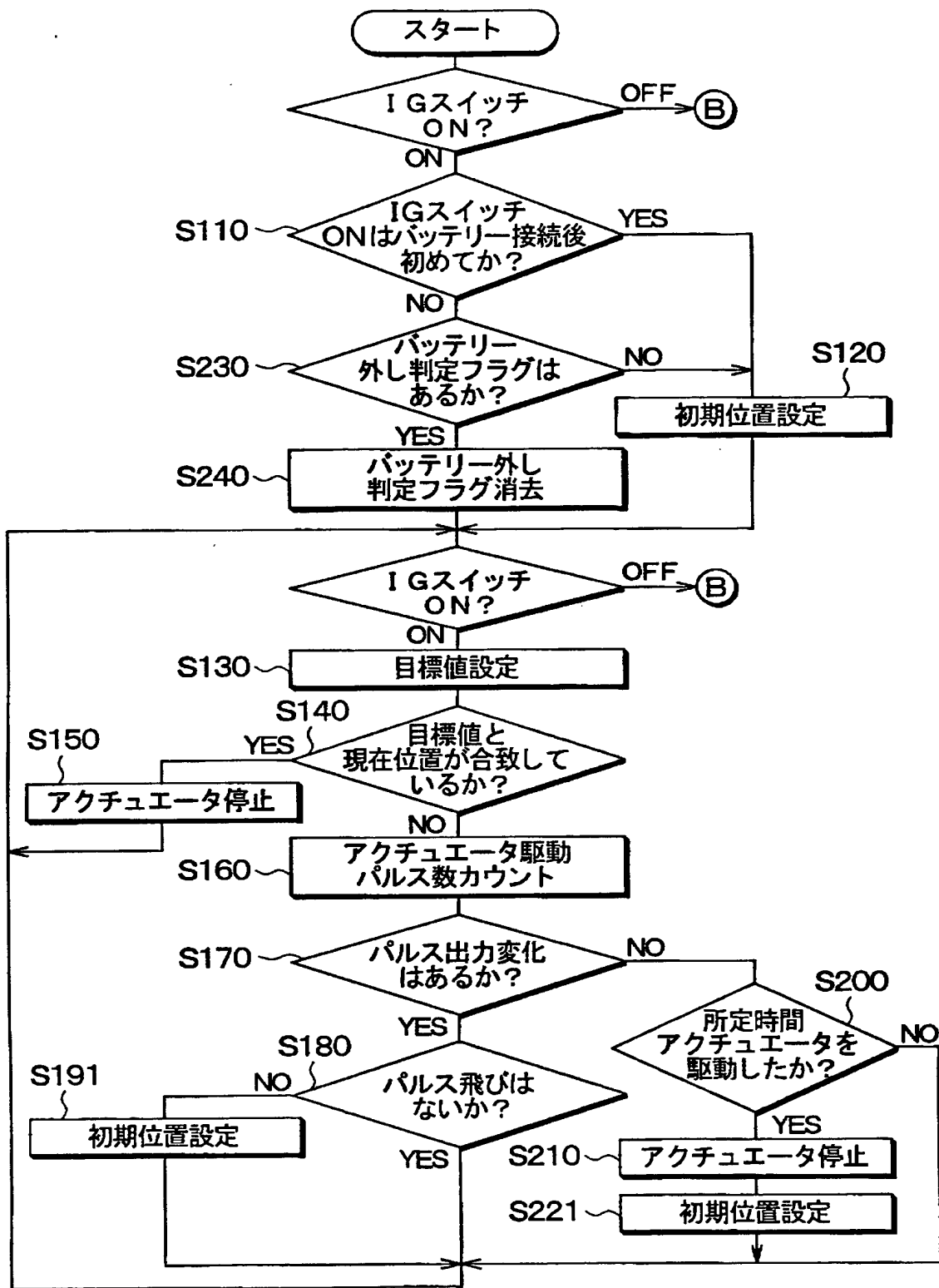
【図 9】



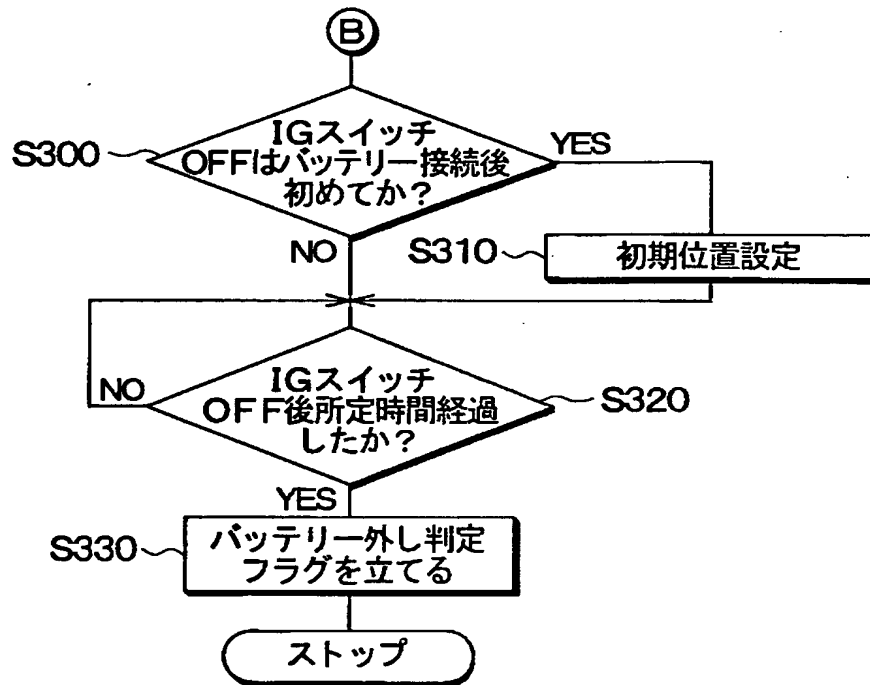
【図10】



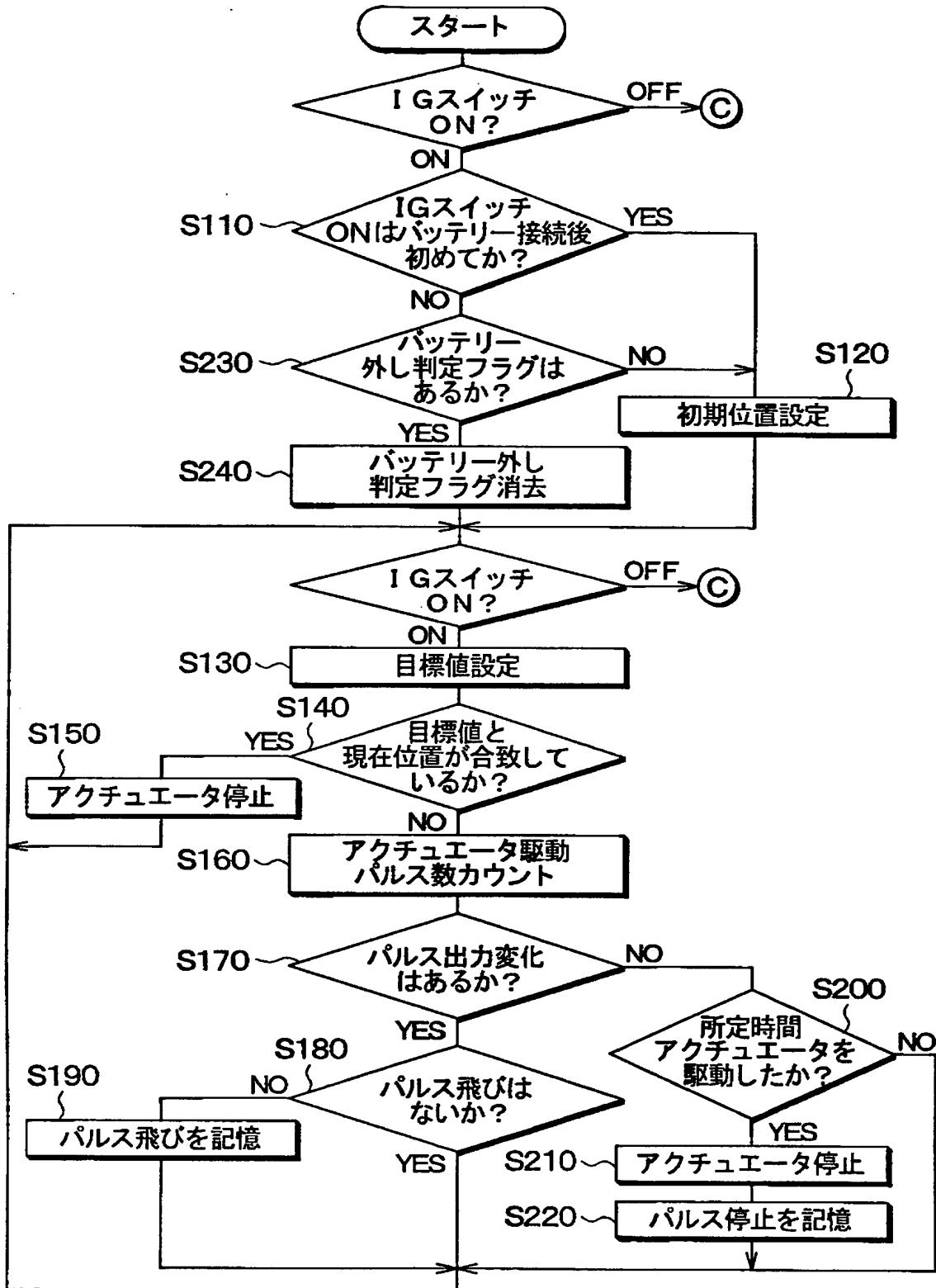
【図 11】



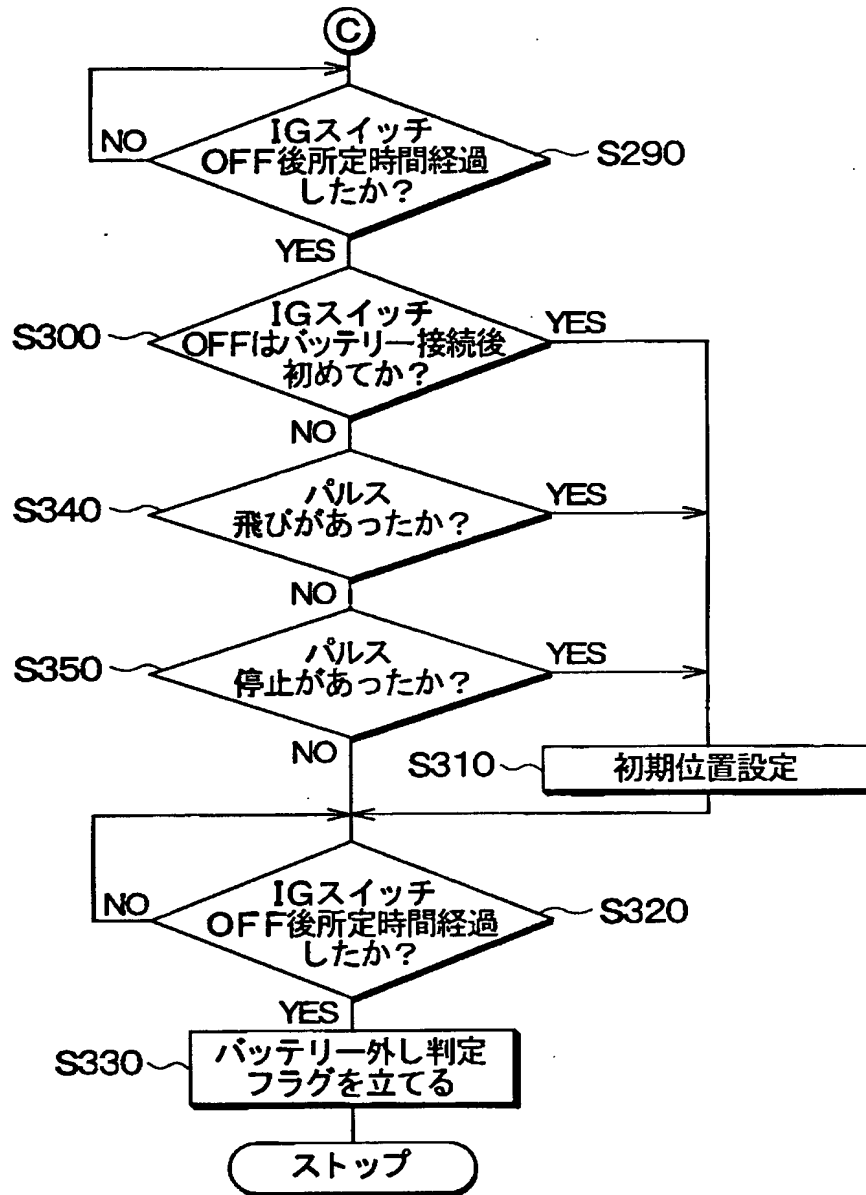
【図12】



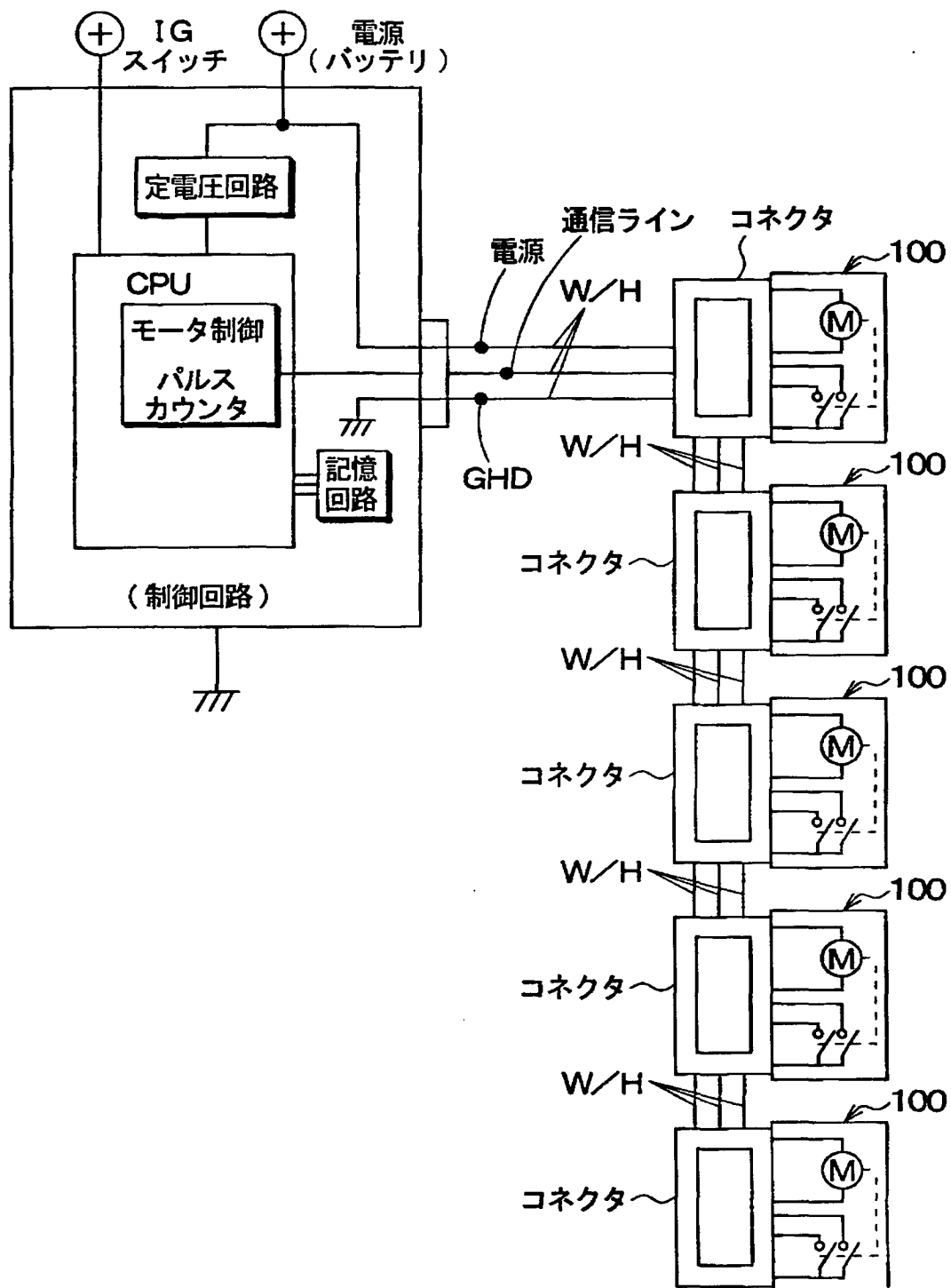
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 初期設定を行う必要性が高いときに初期設定を行い、初期設定を行う回数を低減する。

【解決手段】 パルス信号に異常が発生したとき、つまりパルスが停止したとき及びパルス飛びが発生したときに初期位置設定を行うとともに、バッテリー外し判定フラグによりバッテリーが取り外されたか否かを判定して初期位置設定を行う。

これにより、初期位置設定を行う回数を大幅に低減することができるので、ストッパ 5 a 及びアクチュエータ 1 0 0 の大型化及び製造原価上昇を抑制できる。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー